

ADJUSTING DEVICE FOR TRANSDUCER

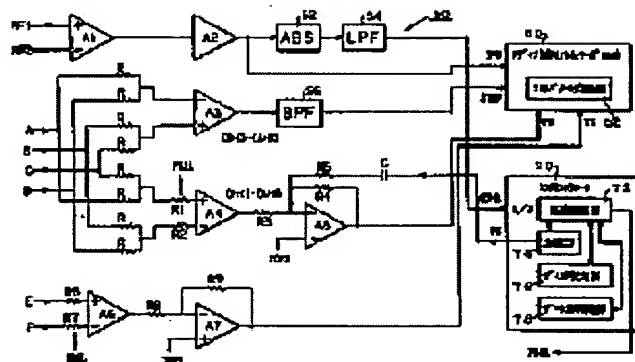
Patent number: JP7201059
Publication date: 1995-08-04
Inventor: UEKI YASUHIRO
Applicant: VICTOR COMPANY OF JAPAN
Classification:
- international: G11B7/095; G11B11/10; G11B21/10; G11B7/095;
G11B11/00; G11B21/10; (IPC1-7): G11B7/095;
G11B11/10; G11B21/10
- european:
Application number: JP19930352647 19931230
Priority number(s): JP19930352647 19931230

Report a data error here

Abstract of JP7201059

PURPOSE:To perform positioning adjustment of a transducer by which signal quality is made to be the best, even when information is not recorded or when a recording time is short.

CONSTITUTION:In the case of ROM disk, oscillating focus with a oscillating section 74 is performed by an automatic adjusting section 72 of a system controller 70. And positioning adjustment of focus of a transducer 26 is automatically performed based on an envelope EFML of an EFM signal of a LPF 54. However, in the case of a RAM disk and a hybrid disk, a length of recorded information is discriminated by a data quantity discriminating section 78, when this length is not a required length, a test pattern generated in a test pattern generator 62 of media side EN/D and a servo circuit 60 is written in a RAM region of a disk. And the EFM signal envelope EFML is obtained using this test pattern, thereby, positioning adjustment of focus is performed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-201059

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/095	A	9368-5D		
11/10	5 5 6 A	8935-5D		
21/10	A	8425-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-352647

(22) 出願日 平成5年(1993)12月30日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 植木 泰弘

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

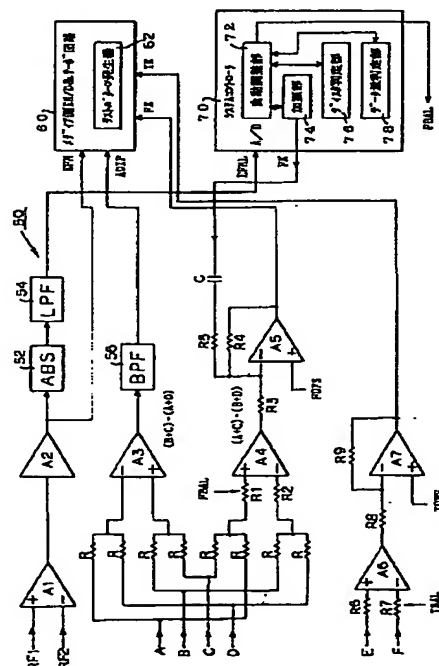
(74) 代理人 弁理士 梶原 康稔

(54) 【発明の名称】 トランスデューサ調整装置

(57) 【要約】

【目的】 情報が記録されていない場合や記録時間が短い場合においても、良好に信号品質が最良となるトランスデューサの位置決め調整を行う。

【構成】 ROMディスクの場合は、システムコントローラ70の自動調整部72によって、加振部74によるフォーカスの加振を行う。そして、LPF54のEFM信号エンベロープEFMLに基づいてトランスデューサ26のフォーカスの位置決め調整が自動的に行われる。しかし、RAMディスクやハイブリッドディスクの場合は、データ量判定部78によって記録情報の長さが判定され、これが必要な長さでない場合は、メディア側EN/D&サーボ回路60のテストパターン発生器62で発生したテストパターンをディスクのRAM領域に書き込む。そして、このテストパターンを利用してEFM信号エンベロープEFMLを得、これによりフォーカスの位置決め調整を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクに対して情報の記録又は再生を行うためのトランスデューサのフォーカス又はトラッキングを調整するトランスデューサ調整装置において、ディスクにROM、RAMの領域が含まれるかどうかを判定するディスク判定手段と、ディスクのRAM領域の記録信号の長さを検出して所定の長さかどうかを判定するデータ量判定手段と、前記ディスク判定手段によってROM領域があると判定されたとき、及び、前記データ量判定手段によって記録信号が所定の長さ以上であると判定されたときに、それぞれROM領域又はRAM領域において検出したEFM信号を利用してフォーカス又はトラッキングを調整する調整手段とを備えたことを特徴とするトランスデューサ調整装置。

【請求項2】 請求項1記載のトランスデューサ調整装置において、前記データ量判定手段で記録信号が所定の長さに満たないと判定されたときに、RAM領域に所定の長さ以上の信号を記録する信号記録手段を設け、これによって記録された信号から前記調整手段でEFM信号を検出してフォーカス又はトラッキングを調整することを特徴とするトランスデューサ調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、MD (Mini Disc) やPC (Phase Changeタイプのディスク) などの各種のディスクに対して情報の記録や再生を行う装置におけるトランスデューサ (ピックアップ) の調整装置にかかり、更に具体的には、そのトラッキングやフォーカスの調整に好適なトランスデューサ調整装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、MDプレーヤでは、情報が所定のブロック時間単位で圧縮伸長されて、CLV (線速度一定) で回転制御されるディスクに記録され又は再生される。すなわち、記録時は、磁気ヘッドとトランスデューサによって、ディスク上の内周から外周に渦巻状に刻まれた複数のトラックに、線速度一定で書誌情報や音声情報などが所定フォーマットで記録される。再生時は、トランスデューサによってディスクに記録された情報が読み出される。これらの場合に、レーザビームのトラックに対する追従であるトラッキングとレーザビームのフォーカスの制御が行われる。また、トラックのウォブリングから得られるウォブリング信号に基づいてディスクの回転数制御やアドレス検出が行われる。

【0003】図2には、MDプレーヤのブロック図が示されている。同図において、デジタル信号の入出力は、メディア側のEN (エンコーダ) /D (デコーダ) & サーボ回路10に対して直接行われる。しかし、アナログのオーディオ信号の入出力は、ADC (アナログデジタル変換器) /DAC (デジタルアナログ変換器) 12を介して行われる。また、マイク入力はいくつかの

を介して行われ、ヘッドホン出力はヘッドホンアンプ16を介して行われる。

【0004】メディア側EN/D&サーボ回路60には、入出力側のEN/D&メモリコントローラ18が接続されており、これにはショックブルーフメモリ20が接続されている。メディア側EN/DではEFM、A-CIRC (Advanced-Cross Interleave Reed-Solomon Code) などのエンコード、デコード処理が行われるようになっており、入出力側EN/DではATrac (Adaptive Transform Acoustic Coding) のエンコード、デコード処理が行われるようになっている。

【0005】ディスク22に対する信号の記録、再生は、磁気ヘッド24 (記録時のみ)、光学ピックアップなどのトランスデューサ (PUで表示) 26によって行われるようになっている。ディスク22はスピンドルモータ28によって回転駆動され、記録ヘッド24、トランスデューサ26は送りモータ30によって送り駆動されるように構成されている。これらトランスデューサ26、スピンドルモータ28、送りモータ30の駆動は、モータドライバ32によって行われる。

【0006】次に、トランスデューサ26はヘッドアンプ34に接続されており、このヘッドアンプ34の出力側はブリアンプ50に接続されている。メディア側EN/D&サーボ回路60は、モータドライバ32、ブリアンプ50、磁気ヘッドドライバ38、システムコントローラ70にもそれぞれ接続されている。また、入出力側EN/D&メモリコントローラ18、ブリアンプ50は、システムコントローラ70に接続されている。システムコントローラ70には、高周波重畳器42、LCD表示部44、キー入力部46もそれぞれ接続されている。

【0007】ここで、以上のように構成された装置の基本的な動作を説明する。まず記録時から説明すると、外部から供給されたオーディオ信号は、アナログ信号のときはADC/DAC12でデジタル信号に変換された後、メディア側EN/D&サーボ回路60に供給され、更に入出力側EN/D&メモリコントローラ18でATracによる情報圧縮の処理が行われる。そして、ショックブルーフメモリ20によるタイミング制御の後、メディア側EN/D&サーボ回路60で記録のためのEFM、CIRCの処理が行われて、磁気ヘッドドライバ38に供給される。

【0008】他方、システムコントローラ70によってスピンドルモータ28が起動される。また、磁気ヘッド24、トランスデューサ26→ヘッドアンプ34→ブリアンプ50→メディア側EN/D&サーボ回路60→モータドライバ32→送りモータ30→磁気ヘッド24、トランスデューサ26のループで磁気ヘッド24、トランスデューサ26が所定位置となるようにサーボ制御が行われる。

【0009】すなわち、トランスデューサ出力からフォーカスとトラッキングを制御するためのエラー信号が検出される。そして、これらフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号をトランスデューサ26にフィードバックして、フォーカス及びトラッキングが制御される。

【0010】また、このループによって得られたトラックのウオブリングに基づくADIP信号を利用して、メディア側EN/D&サーボ回路60→モータドライバ32→スピンドルモータ28の回路でPLLによるディスク22のCLV回転制御が行われる。

【0011】最初、トランスデューサ26は、ディスク22の最内周付近のTOC (Table Of Contents) 及びU
TOC (User Table Of Contents) に移動し、必要なIDの情報が読み出され、場合によってはLCD表示部44でそれが表示される。そして、キー入力部46における情報書込みを指示するキー操作に基づいて書き込み動作に移行する。そして、磁気ヘッド24、トランスデューサ26がディスク22上のトラックの所定位置となると、磁気ヘッド24に磁気ヘッドドライバ38から記録すべき信号が供給され、情報の光磁気記録が行われる。

【0012】次に再生時について説明すると、トランスデューサ26が送りモータ30により所定のトラック位置となると、高周波重畳器42によって高周波信号が重畳されたレーザビームがトランスデューサ26から出力され、これがディスク22で反射されて信号が得られる。これらRF信号及びサーボ信号は、ヘッドアンプ34で増幅されてプリアンプ50に出力される。

【0013】そして、メディア側EN/D&サーボ回路60によってRF信号がデコード処理されるとともに、一方では、トランスデューサ26のフォーカスとトラッキングの制御のためのエラー信号、ウオブリングトラックからのADIP信号がプリアンプ50からメディア側EN/D&サーボ回路60に供給され、フォーカスやトラッキングの制御、あるいはスピンドルモータ28の回転制御が行われる。

【0014】デコードされた信号は、更にエラー訂正などが行われて入出力側EN/D&メモリコントローラ18に供給され、ここでショックブルーフメモリ20によるタイミング制御やデータの伸長が行われ、デジタルのオーディオ信号が得られる。この信号は、そのまま出力されるか、あるいはADC/DAC12に供給されてアナログのオーディオ信号に変換されて出力される。

【0015】図2に示した各ブロックはMDプレーヤの場合を例としているが、CLV型の装置に共通して適用できるものであり、得られた信号の以降の処理方法によってCDやMDデータなどに分かれる。

【0016】ところで、光反射率が異なるなどの各種のディスクに対して情報の記録、再生を行うような場合は、トランスデューサから出力されたレーザビームパワ

ーを複数段階に可変したり、トラッキングやフォーカスの制御を安定に行う必要がある。例えば、記録時には、レーザパワーをディスクのばらつきに合わせて複数段階に可変する。再生時には、種類（プリマスタードとMO（光磁気ディスク）という具合）の異なるディスクの反射率に応じてレーザパワーを複数段階に可変する。

【0017】また、これらに対応して、トランスデューサの再生光を適正にするため、レーザパワーを切り換える度にトラッキングやフォーカスも調整する必要がある。具体的には、それらのエラー信号のオフセットやバランスを調整して適正化する必要がある。特に、記録又は再生装置で、他のセットとの互換性を考慮すると、トランスデューサのトラッキングエラー信号やフォーカスエラー信号のオフセットやバランスを正確に調整する必要がある。

【0018】この場合に、トラッキングエラー信号やフォーカスエラー信号などのエラー信号に基づいてそれらエラー信号の中心にトランスデューサを位置決めしても、検出素子などの光学的影響によって、必ずしも実際の信号品質の最良点とはならない。このため、エラー中心に対し、読み出したEFM (Eight to Fourteen Modulation) 信号の振幅最大点にオフセットさせたり、読み出したEFM信号のジッタ最小点にオフセットさせたりしている（例えば、特公平5-42060号公報参照）。

【0019】図3には、その様子が示されており、グラフGAで示すEFM出力の最大点PAは、同図の例ではフォーカスエラー信号の中心「0」よりマイナス側となっている。また、グラフGBで示すEFMジッタの最小点PBは、更にマイナス側となっている。グラフGCで示すADIP信号ジッタの最小点PCも、それらと異なる。

【0020】このEFM信号を利用する従来の調整手法を説明すると、トランスデューサ26をディスク22のTOC領域に移動し、ディスクがROMかRAMか、又はそれらが混在するハイブリッドかなどのID情報を読み出す。そして、ROMであればTOC領域で調整を行い、RAM又はハイブリッドであればTOC領域などのROM領域とUTOC領域などのRAM領域とで調整を行う。調整はマニュアルで行い、ディスク22の情報記録部分を用いてEFM信号を得、このEFM信号のレベルが最大となるように、又はジッタが最小となるように、フォーカスのオフセット量又はバランス調整用のポリウムを調整設定する。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のようなEFM信号最大点やジッタ最小点にトランスデューサを位置決め調整する従来技術は、EFM信号が検出できる場合、すなわち情報信号が記録されている場合に可能であって、MOやPCなどでEFM信号が記録され

ていない領域では前記調整手法が適用できないという不都合がある。また、ディスクに信号が記録されていても、その記録時間が短い場合には、調整中にEFM信号がなくなってしまい、調整にエラーが生ずることになる。

【0022】本発明は、これらの点に着目したもので、情報が記録されていない場合や記録時間が短い場合においても、良好に信号品質が最良となるトランスデューサの位置決め調整を行い、各種のディスクに対応できるトランスデューサ調整装置を提供することを、その目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、第1の発明は、ディスクに対して情報の記録又は再生を行うためのトランスデューサのフォーカス又はトラッキングを調整するトランスデューサ調整装置において、ディスクにROM、RAMの領域が含まれるかどうかを判定するディスク判定手段と、ディスクのRAM領域の記録信号を検出して所定の長さかどうかを判定するデータ量判定手段と、前記ディスク判定手段によってROM領域があると判定されたとき、及び、前記データ量判定手段によって記録信号が所定の長さ以上であると判定されたときに、それぞれROM領域又はRAM領域において検出したEFM信号を利用してフォーカス又はトラッキングを調整する調整手段とを備えたことを特徴とする。

【0024】第2の発明は、前記トランスデューサ調整装置において、前記データ量判定手段で記録信号が所定の長さに満たないと判定されたときに、RAM領域に所定の長さ以上の信号を記録する信号記録手段を設け、これによって記録された信号から前記調整手段でEFM信号を検出してフォーカス又はトラッキングを調整することを特徴とする。

【0025】

【作用】本発明によれば、ROMディスクの場合は、加振を行いつつEFM信号を検出し、これを利用してフォーカスやトラッキングの位置決め調整が自動的に行われる。RAMディスクやハイブリッドディスクの場合は、データ量判定部78によってRAM領域に記録された記録情報の長さが判定される。その結果、必要な長さがあれば、ROMの場合と同様にして自動調整が行われる。しかし、必要な長さでない場合は、テストパターンをディスクのRAM領域に書き込み、これを利用して自動調整が行なわれる。

【0026】

【実施例】以下、本発明によるトランスデューサ調整装置の実施例について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、上述した従来技術と同様の構成部分又は従来技術に対応する構成部分には同一の符号を用いることとする。

【0027】<第1実施例>図1には、本実施例の主要部分の構成が示されている。同図において、トランスデューサ26のRF信号出力側はプリアンプ50のOPアンプA1の反転、非反転入力側にそれぞれ接続されている。OPアンプA1の出力側はアンプA2に接続されており、このアンプA2の出力がEFM信号である。また、アンプA2の出力側は絶対値回路52に接続されており、絶対値回路52の出力側はカットオフ周波数20KHzのLPF54に接続されている。このLPF54から、EFM信号のエンベロープEFMLが出力される。

【0028】次に、トランスデューサ26のフォトセンサの4分割ダイオード（図示せず）の出力A、B、C、Dのうち、A、Dの出力側は抵抗Rをそれぞれ介してOPアンプA3の反転入力側に接続されており、B、Cの出力側は抵抗Rをそれぞれ介して非反転入力側に接続されている。これによって、OPアンプA3の出力は $(B+C) - (A+D)$ となる。OPアンプA3の出力側は、カットオフ周波数が低域側10KHzで高域側40KHzのBPF56に接続されている。BPF56からはADIP信号が出力される。

【0029】次に、前記出力A、B、C、Dのうち、A、Cの出力側は抵抗R、R1を介してOPアンプA4の非反転入力側に接続されており、B、Dの出力側は抵抗R、R2を介してOPアンプA4の反転入力側に接続されている。これによって、OPアンプA4の出力は $(A+C) - (B+D)$ となる。OPアンプA4の出力側は、抵抗R3を介してOPアンプA5の反転入力側、抵抗R4、R5にそれぞれ接続されている。抵抗R5にはコンデンサCを介して後述するフォーカス加振信号FKが入力されている。また、抵抗R4はOPアンプA5の出力側に接続されている。

【0030】このOPアンプA5からは、フォーカスエラー信号FEが出力されるようになっている。また、OPアンプA4の非反転入力側の抵抗R1の抵抗値は、フォーカスバランス信号FBALによって可変できるようになっており、OPアンプA5の非反転入力側にはフォーカスオフセット信号FOFSが入力されている。

【0031】次に、トランスデューサ26の4分割ダイオードに隣接するダイオード（図示せず）の出力E、Fは、抵抗R6、R7をそれぞれ介してOPアンプA6の非反転、反転入力側にそれぞれ入力されている。OPアンプA6の出力側は、抵抗R8を介してOPアンプA7の反転入力側、抵抗R9にそれぞれ接続されている。抵抗R9は、OPアンプA7の出力側に接続されている。

【0032】このOPアンプA7からは、トラッキングエラー信号TEが出力されるようになっている。また、OPアンプA6の反転入力側の抵抗R7の抵抗値は、トラッキングバランス信号TBALによって可変できるようになっており、OPアンプA7の非反転入力側にはト

ラッキングオフセット信号T O F Sが入力されている。
 【0033】次に、OPアンプA2のEFM信号、B P F 5 2のAD I P信号、OPアンプA5のフォーカスエラー信号F E、OPアンプA7のトラッキングエラー信号T Eは、いずれもメディア側E N/D&サーボ回路60に供給されている。また、L P F 5 4のEFM信号のエンベロープ（低周波成分）E F M Lは、システムコントローラ70の自動調整部72にA/D変換されて供給されており、システムコントローラ70の加振部74からコンデンサCにフォーカス加振信号F Kが供給されるようになっている。また、システムコントローラ70の自動調整部72から、フォーカスバランス信号F B A Lが出力されるようになっている。

【0034】更に、システムコントローラ70には、ディスク判定部76、データ量判定部78がそれぞれ設けられており、メディア側E N/D&サーボ回路60には、テストパターン発生器62が設けられている。このテストパターン発生器62については、第2実施例で説明する。メディア側E N/D&サーボ回路60、システムコントローラ70は、前記従来技術における機能も備えている。その他の構成部分は、図2と同様である。

【0035】次に、以上のように構成された第1実施例の動作について、図4及び図5のフローチャートも参照しながら説明する。装置の電源がONとなると、まずフォーカスのオフセット調整が行われる（図4、ステップS1）。すなわち、トランスデューサ26のレーザビームはディスク22に照射されるが、サーボオフの状態では一般的にデフォーカスした状態となるため、プリアンプ50のOPアンプA4の $(A+C) - (B+D)$ の信号出力はないはずである。

【0036】しかし、実際には、回路のオフセットや迷光成分などにより、OPアンプA5から基準値と異なる電圧が出力されることがある。そこで、OPアンプA5の出力が基準値となるように、フォーカスオフセット信号F O F Sが調整される。

【0037】次に、この状態でスピンドルモータ28が起動される（ステップS2）。そして、フォーカス及びトラッキングのサーボがONとなり、エラー信号F E、T Eに基づいてフォーカス及びトラッキングのサーボ制御が行われる（ステップS3）。そして、システムコントローラ70の動作指示に基づいてトランスデューサ26がディスク22のT O C領域に移動する（ステップS4）。

【0038】そして、T O C領域の情報が読み出され、所定の自動調整動作、例えばレーザパワーや各アンプのゲインの初期設定などが行われる。システムコントローラ70では、ディスク判定部76によって、T O C領域から読み出された情報からディスクがR O M、R A M、あるいはハイブリッドかの判定が行われる（ステップS5）。

【0039】その結果、R O Mディスクであると、T O C領域において自動調整動作が行われる（ステップS6）。図5には、この自動調整動作が示されており、フォーカスバランスF B A Lによってその調整が行われる。ディスク22のデータ記録領域にトランスデューサ26を移動する（ステップS61）。トランスデューサ26からはA～Fの信号が出力される。これらは、ヘッドアンプ34による増幅の後プリアンプ50に供給される。すると、そのOPアンプA3から $(B+C) - (A+D)$ が出力される。更にB P F 5 2からは、AD I P信号が出力される。

【0040】また、OPアンプA4では、上述したように $(A+C) - (B+D)$ が出力される。これに対し、システムコントローラ70の加振部74からは、フォーカス加振信号F Kが出力される。これにより、OPアンプA5からは、フォーカス加振信号F Kが重畳された信号F E + F Kが出力される。この信号F E + F Kは、メディア側E N/D&サーボ回路60に供給され、これに基づいてトランスデューサ26のフォーカスサーボが行われる。すると、フォーカスコイル（図示せず）がフォーカス方向（図3では左右方向）に加振信号F Kの周期で振動するようになる（ステップS62）。なお、この加振は、フォーカスサーボの範囲内で行われる。

【0041】この加振を行うと、フォーカス位置が図3の左右にグラフG Dのように振れるようになる。このようにフォーカス位置が変化すると、グラフG A上ではEFM信号の振幅が減少するようになる。このEFM信号は絶対値回路52に供給され、更にL P F 5 4によるフィルタリングによってそのエンベロープE F M Lが取り出される（ステップS63）。

【0042】このEFM信号のエンベロープE F M Lは、A/D変換されてシステムコントローラ70の自動調整部72に取り込まれる。ここで、A/D変換による信号の取り込みは、ディスクの欠陥、面振れ、偏心、記録信号の相異などの影響を低減して測定精度を上げるため、例えば1回の加振で256回のサンプリングを行うとともに（ステップS63）、加振を例えば16回行うようにする（ステップS64）。

【0043】ここで、EFM信号エンベロープE F M Lの取り込みは、加振信号F Kに同期して行われ、図3に示すグラフの中心に対して左右に別けて測定され、左右それぞれ加算して平均し、測定値L R、L Lが得られる。なお、1回の加振で256回のサンプリングが行われるから、左右それぞれについては $256/2 = 128$ 回である。

【0044】自動調整部72では、これらの測定値L R、L Lが比較され、それらの差が所定範囲内かどうか判定される（ステップS65）。そして、その結果、測定値L R、L Lの差が所定範囲内であるときは、EF M信号が最大で、かつフォーカスバランスが適切な状態

10

20

30

40

50

にあると考えられるので、調整動作は終了する(ステップS66)。この状態は、図3で説明すると、グラフGAのEFM出力の最大点PAが、フォーカスエラーの中心「0」とほぼ一致する状態である。

【0045】しかし、測定値LR、LLの差が大きいときは、OPアンプA4の入力側の抵抗R1の値が、自動調整部72によって1ステップ変更される(ステップS67)。具体的には、OPアンプA4の入力A+Cが小さいときはゲインがアップするように、A+Cが大きいときはゲインがダウンするように、バランス信号FBA

Lによって抵抗R1が調整される。そして、再度フォーカスの加振を行って上述した動作が繰り返される(ステップS62~S67)。

【0046】この調整により、グラフGAのEFM出力の最大点PAがフォーカスエラーの中心「0」に接近するようになる。そして、この調整動作を繰り返すことで、結果的に図3にΔFで示すオフセットがかけられることになり、EFM最大出力点にフォーカスの位置決め調整が行われることになる。

【0047】次に、図4に戻って、システムコントローラ70のディスク判定部76でディスク22のTOC領域の情報からRAMあるいはハイブリッドのディスクであると判定(ステップS5)された場合について説明する。この場合は、ROM領域のみならず、RAM領域についても測定調整を行う必要がある。

【0048】まず、TOC領域にトランスデューサ26を移動して図5に示した自動調整動作を行う(ステップS7)。次に、トランスデューサ26をUTOC領域に移動し(ステップS8)、ここで記録データを検索する。そして、システムコントローラ70のデータ量判定部78では、記録されているデータのアドレスからデータのディスク上における実再生時間が計算される。図5に示した自動調整には例えば100ms程度かかるので、これにタイミング制御のための時間をマージンとして加えた測定必要時間が、前記計算した記録データの時間よりも長いかが判定される。

【0049】その結果、測定必要時間よりもデータ記録時間の方が長い(あるいは両者が等しい)と判定されたときは(ステップS9のY)、トランスデューサ26をRAM領域に移動して(ステップS10)、図5に示した自動調整動作を行う(ステップS11)。しかし、測定必要時間よりもデータ記録時間の方が短いと判定されたときは(ステップS9のN)、前記ステップS7でTOC領域で調整した値を用いて、RAM領域の設定を行う(ステップS12)。ステップS13~S15については後述する。

【0050】なお、以上のような調整動作によってROM、RAM各領域について得られた測定値、すなわちプリアンプ50のOPアンプA4の入力側抵抗R1の値

(又はそれに相当するフォーカスバランス信号FBA

L)は、例えばシステムコントローラ70のメモリ(図示せず)に格納され、ディスク22に対するアクセス時に該当する値がプリアンプ50に供給される。

【0051】<第2実施例>次に、図4を参照しながら本発明の第2実施例について説明する。この実施例では、前記第1実施例のステップS9で測定必要時間よりもデータ記録時間の方が短いと判定されたときには、まずディスク22のRAM空き領域にトランスデューサ26を移動する(ステップS13)。

【0052】そして、メディア側EN/D&サーボ回路60のテストパターン発生器62からテストパターンデータを発生し、これをその空き領域に書き込む(ステップS14)。もちろん、このテストパターンデータは自動調整に必要な長さである。このテストパターンに再度アクセスしてEFM信号を得、図5に示した自動調整を行う(ステップS15)。その他の動作は、前記第1実施例と同様である。なお、ディスクに書き込まれたテストパターンは、それを記録情報として認識させないようにすれば、通常の記録再生には何ら支障は生じない。

【0053】以上のように、本発明の実施例によれば、次のような効果がある。

(1) 第1実施例によれば、ディスクに信号が記録されていないとき、あるいは記録されている信号が調整に十分な長さでない場合は、ROM領域であるTOC領域を利用して得たEFM信号最大となるフォーカスバランスの値を、RAM領域にも適用してフォーカスを調整することとしたので、ディスクの情報書き込み状態に影響されることなく、最良点に良好にフォーカス調整でき、信号記録の有無に影響されないため、各種のディスクに適用できる。

【0054】(2) 第2実施例によれば、ディスクに信号が記録されていないとき、あるいは記録されている信号が調整に十分な長さでない場合は、RAM領域にテスト用の信号を記録し、これを利用してEFM信号最大となるフォーカスバランスの値を得てフォーカスを調整することとしたので、ディスクの情報書き込み状態に影響されることなく、更に良好に最良点にフォーカス調整でき、信号記録の有無に影響されないため、各種のディスクに適用できる。

(3) いずれの実施例においても、調整時にフォーカスの加振を行うこととしたので、短時間で速やかに測定値を得ることができる。

【0055】<他の実施例>なお、本発明は、何ら上記実施例に限定されるものではなく、例えば次のようなものも含まれる。

(1) 前記実施例は、本発明をフォーカスの調整に適用したものであるが、トラッキングの調整にも適用可能である。この場合、加振信号は、図1のプリアンプ50のOPアンプA7の反転入力側に印加すればよい。

(2) 前記実施例では、EFM信号が最大となるように

フォーカスを調整したが、EFM信号のジッタを検出して、EFM信号のジッタが最小となるように調整するようにしてもよい。

【0056】(3) フォーカスの加振を行うことなく、サーボ系のゲインを調整して前記フォーカスの調整を行うことも可能であるが、加振を行うことによって短時間で速やかに調整を行うことができる。

(4) 図1、図2に示した回路構成も、同様の作用を奏するように種々設計変更可能である。また、マイクロプロセッサを利用してソフト的に行うようにしてもよい。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるトランスデューサ調整装置によれば、次のような効果がある。

(1) ディスクのRAM領域に記録された信号の長さを判定し、所定以上の長さの場合にその信号のEFM信号を利用してフォーカス又はトラッキングを調整することとしたので、記録信号が短いことによる調整不良などが回避される。

【0058】(2) ディスクのRAM領域に記録されている信号の長さを判定し、所定以上の長さが無いときには、調整用の信号を記録し、これから得たEFM信号を利用してフォーカス又はトラッキングを位置決め調整することとしたので、ディスクに情報が記録されていない場合や記録時間が短い場合においても、信号品質が最良となるトランスデューサの位置決め調整を行うことができ、また、各種のディスクに対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるトランスデューサ調整装置の実施例の主要部を示す構成図である。

【図2】ディスクプレーヤの全体構成の一例を示すブロック図である。

【図3】フォーカスエラーと各種信号との関係を示すグラフである。

* ラフである。

【図4】前記装置の主要動作を示すフローチャートである。

【図5】前記動作における自動調整動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

12…ADC/DAC

14…マイクアンプ

16…ヘッドホンアンプ

18…入出力側EN/D&メモリコントローラ

20…ショックブルーフメモリ

22…ディスク

24…磁気ヘッド

26…トランスデューサ

28…スピンドルモータ

30…送りモータ

32…モータドライバ

34…ヘッドアンプ

38…磁気ヘッドドライバ

42…LCD表示部

44…キー入力部

50…プリアンプ

52…絶対値回路(エンベロープ検出手段)

54…LPF(エンベロープ検出手段)

56…BPF

60…メディア側EN/D

62…テストパターン発生器

70…システムコントローラ

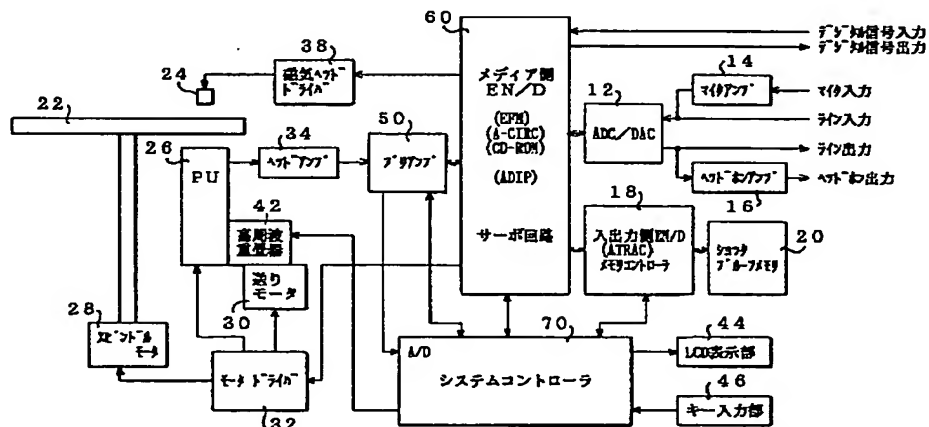
72…自動調整部(調整手段)

74…加振部(加振手段)

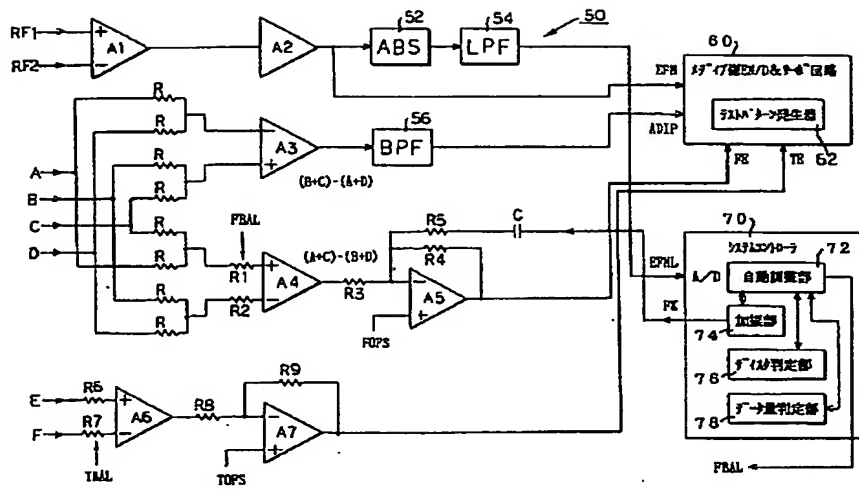
76…ディスク判定部(ディスク判定手段)

78…データ量判定部(データ量判定手段)

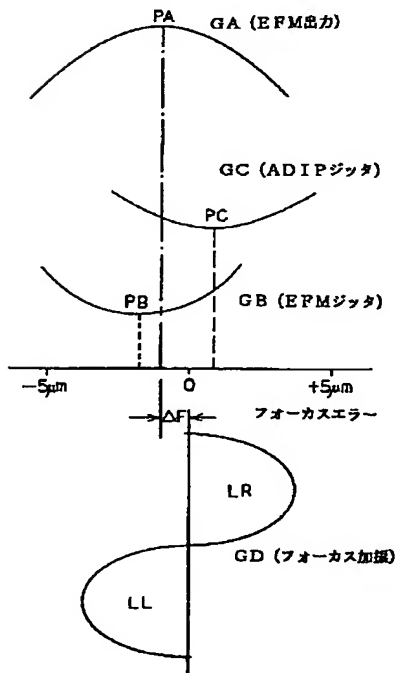
【図2】



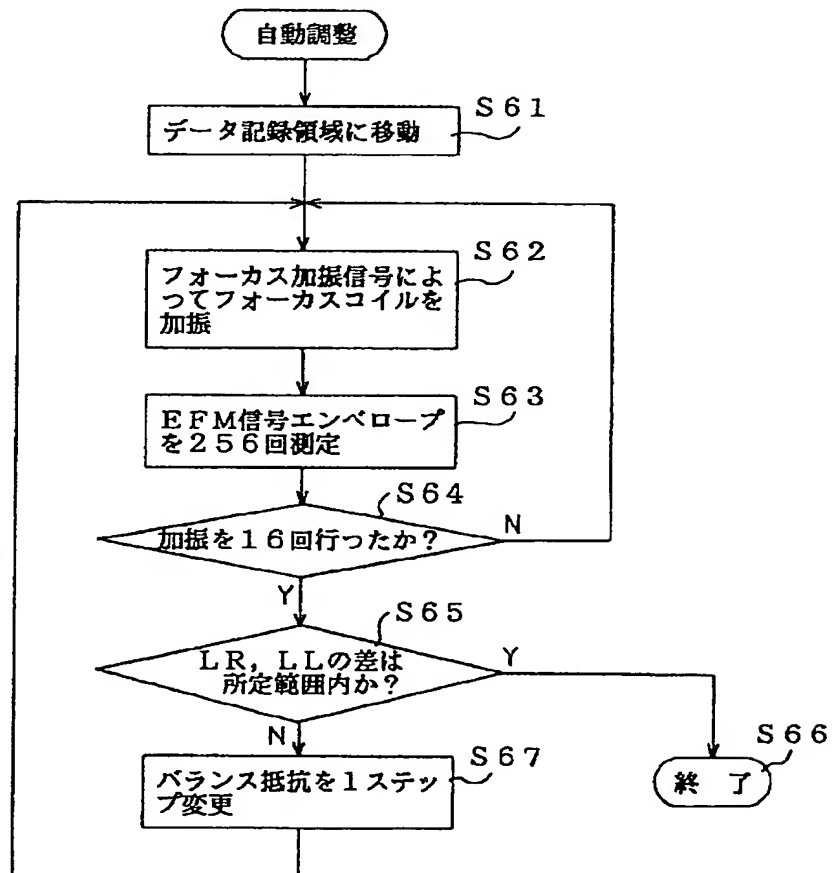
【図1】



【図3】



【図5】



【図4】

